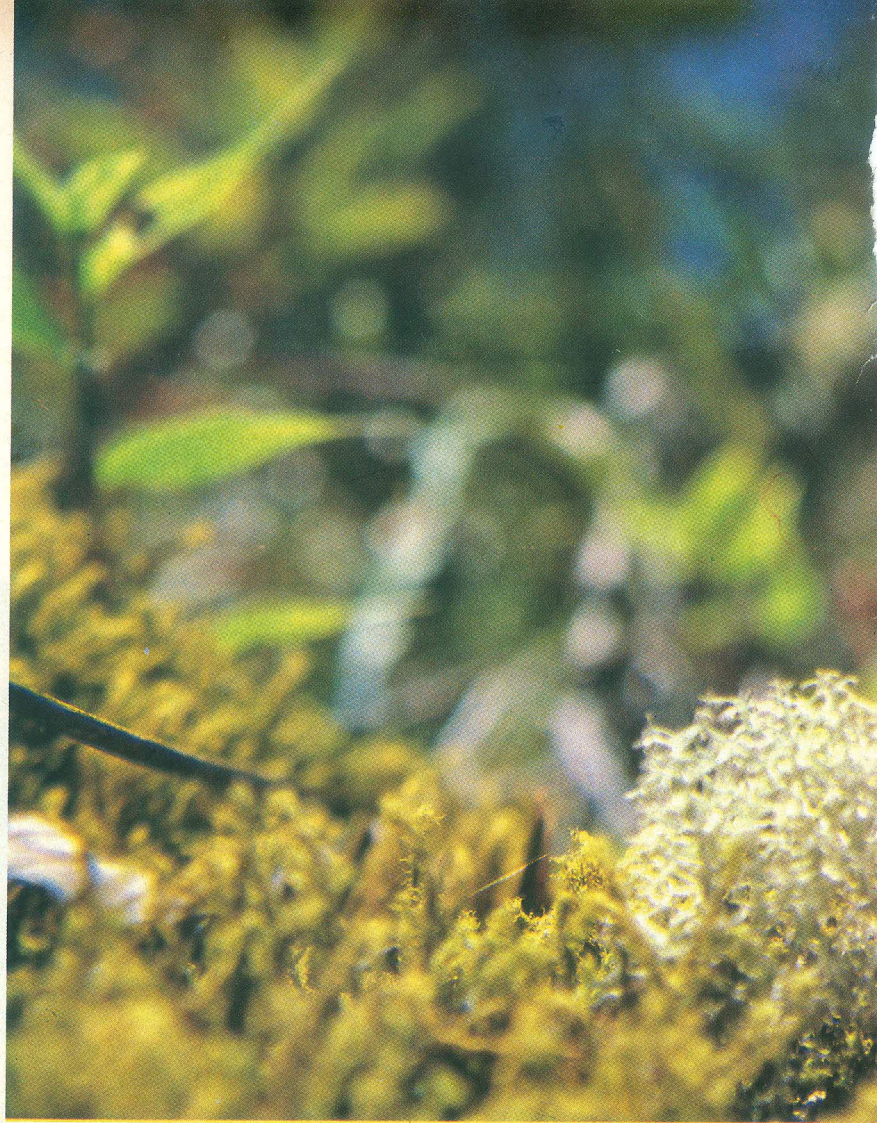
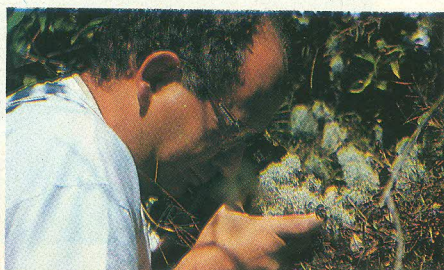




CIÊNCIA

DUAS ESPÉ

Os líquens, aparentemente tão simples, escondem segredos que fascinam os biólogos. E é na companhia de um deles, o professor Marcelo



FOTOS RONALDO KOTSCHO

Marcelli, que vamos conhecer melhor essa estranha forma de vida



Na foto maior, líquen do gênero *Cladonia*, no meio da vegetação. Na foto à esquerda, líquen do gênero *Usnea*. Na foto menor, Marcelo Marcelli, o liquenólogo

CIES, UMA VIDA

Numa madrugada fria de 1979, o biólogo Marcelo Pinto Marcelli voltava de uma viagem de pesquisas da Bahia para São Paulo quando foi parado na estrada pela polícia rodoviária. O guarda demorou a acreditar que nas dezenas de saquinhos que Marcelli carregava no banco de trás do carro, cheios de mato, cascas de árvores, tufo de plantas e musgos coloridos, não havia nenhuma droga perigosa. Eram apenas líquens. Mas não há como censurar a falta de conhecimento do guarda. Afinal, até vinte anos atrás, os próprios cientistas sa-

biam muito pouco sobre líquens. Tanto assim que, nas aulas de botânica, esses seres eram classificados como pertencentes ao reino vegetal.

Com a redivisão do reino vegetal em outros cinco (vegetal, monera, fungos, protistas e vírus), os líquens ganharam uma nova classificação. Foram incluídos no reino dos fungos. O que não quer dizer, no entanto, que eles sejam fungos. Afinal, o que é um líquen? Trata-se de uma forma de vida única, resultado do que os cientistas classificam como uma simbiose mutualista (ou se-

ja, uma relação boa para todos os participantes) entre duas espécies diferentes: 90% do seu talo é constituído por um fungo e 10%, por uma alga. É uma união muito bem-sucedida, já que cria uma forma de vida autossuficiente, sem modificar a natureza dos participantes: o fungo retira minerais da água e a alga faz a fotossíntese, transformando os minerais em nutrientes. Quer dizer: um líquen não precisa de raízes para tirar alimento do solo e não é daninho como um parasita, que destrói seu hospedeiro para poder viver.

A presença do líquen assegura a pureza do ar

O líquen folioso, do gênero "*Hypotaxima*", sobre um ninho de beija-flor. Na foto abaixo, líquen fruticoso "*Cladonia*", rico em ácido úsnico, usado para fazer antibióticos



MARCELO MARCELLI



MARCELO MARCELLI

Capazes de se desenvolver em qualquer ambiente, os líquens das fotos provam isso. Acima, um "*Xanthoparmelia*" crescendo em rocha nua. Abaixo, uma *Usnea* sobre tronco de árvore



Assim, tudo que o líquen precisa é um substrato em que se apoiar. E aí vale tudo: há líquens que se apóiam sobre troncos de árvores, outros que escolhem folhas, os que se satisfazem com um barranco e até os que se fixam na rocha nua, vivendo aí por muitos anos. Resistentes, eles se adaptam ao ambiente: sobrevivem sob grossas camadas de neve, dão vida às areias dos desertos mais áridos e aparecem em qualquer tipo de solo nos países tropicais como o Brasil. Mas têm um grande inimigo: a poluição.

Expostos aos gases das grandes cidades, os líquens desaparecem. A exceção, segundo estudos feitos por Marcelli, em São Paulo, é a *Pseudoparmelia texana*, com a qual ele começou seus estudos, ainda no primeiro ano da faculdade. Para chegar a ser um *liquenólogo* (ele faz suas pesquisas no departamento de Micologia do Instituto Botânico da Universidade de São Paulo), Marcelli estudou durante quatro anos os líquens de Itanhaém, no litoral sul de São Paulo, um dos lugares mais ricos nesta espécie em todo o Brasil. O resultado do esforço foi a coleta de 25 mil amostras de líquens, que renderam uma tese de mestrado de 567 páginas, sem contar os anexos. Na tese, ele mostrou todas as espécies de líquens que existem na região e descreveu seus habitats preferidos e características principais.

Líquens, o trabalho de uma vida

Ali estava só começando a missão que o pesquisador Marcelli se impôs: tentar identificar *todas* as espécies de líquens do Brasil. "É trabalho para uma vida inteira. Sei que não vou conseguir fazer tudo sozinho. Mas ficarei feliz se conseguir formar novos estudiosos do assunto." Aos 36 anos, ele já pode se orgulhar de ter conseguido, com uma bolsa de estudos

que em junho era de apenas 200 mil cruzeiros mensais, catalogar 700 espécies de líquens em dez estados brasileiros. Ainda é pouco, para quem acredita que podem ser encontradas 2 mil espécies no país. A estimativa de Marcelli, porém, é conservadora, segundo seus colegas estrangeiros. Eles apostam na existência de pelo menos o dobro das variedades no Brasil, podendo chegar até 5 mil espécies diferentes — um número extraordinário, se se considerar que, no mundo todo, são conhecidas apenas 15 mil espécies.

Ajuda contra a poluição

"No dia em que conseguirmos identificar todas as espécies existentes no Brasil, poderemos controlar a poluição ambiental praticamente a custo zero", diz Marcelli. Isso porque os líquens são monitores muito sensíveis das alterações do ecossistema. Conhecendo e classificando as espécies existentes no Brasil, será possível verificar, a olho nu, a situação ambiental, da forma mais simples: quanto mais variedades de líquens, menor o grau de poluição de uma região. Um bom exemplo disso é o quadro feito por universidades inglesas, que costuma estar pregado na parede das salas de aula de qualquer escola britânica. Ele mostra os tipos de líquens existentes em cada região. Nas cidades, encontram-se apenas os mais resistentes. Mas, à medida que se chega ao campo, a quantidade de líquens é enorme. Pode-se encontrar, num único ambiente — uma rocha ou uma árvore, por exemplo —, mais de trinta espécies em uma única colônia.

Tentando atingir seu objetivo, sempre que pode Marcelli viaja até a região do pico do Itatiaia, no Rio de Janeiro, em busca de novas espécies. É um privilegiado laboratório ao ar livre. Lá

encontram-se líquens nas pedras, nas árvores e até no solo. Marcelli trata de recolhê-los cuidadosamente, para estudá-los depois em seu laboratório na Universidade de São Paulo. “Este líquen, por exemplo”, ele explica, enquanto tira de uma pedra uma placa alaranjada do tamanho da palma da mão, “deve ser muito antigo. Eles levam até cinquenta anos para chegar a esse tamanho, pois crescem apenas 5 milímetros por ano.” O líquen é transportado num saco plástico e conservado, no laboratório, dentro de um armário sem luz. Depois que morre, fica seco e dura indefinidamente, permitindo que especialistas estudem sua constituição para classificá-los.

Os líquens rochosos, por exemplo, têm um longo ciclo vital, durante o qual se alimentam dos minerais que extraem da água. São capazes de absorver de três a 30 vezes seu peso original em água. Algumas espécies chegam a aumentar 33 vezes de tamanho durante esse processo. Depois de mortos, se desprendem das rochas e seus pedaços secos caem nas frestas. Aí se misturam à poeira e vão formando pequenas quantidades de solo, dando origem a plantas.

Fonte de antibióticos

Os líquens, porém, têm outras utilidades, além de detectar as condições ambientais. Estudos científicos já identificaram 52 espécies de líquens com a faculdade de inibir o crescimento de muitas bactérias. O ácido úsnico, por exemplo, encontrado nos líquens da espécie *Cladonia*, é um antibiótico fundamental em pomadas cicatrizantes.

Remédio, corante para tecido, fixador de perfume e até alimento: o líquen tem sempre uma utilidade, de acordo com sua espécie. O único problema é que sua exploração comercial é difícil. Com exceção da Finlândia, considerada o paraíso dos líquens, que se espalham abundantemente por seus campos, há pouca possibilidade de sua exploração em escala comercial. Marcelli explica a razão: “É praticamente impossível cultivar



“*Telochistes Flavicans*”, um dos líquens mais comuns no Brasil. É encontrado tanto no litoral como no interior

líquens. As tentativas feitas em laboratório não deram, até hoje, bons resultados. O líquen demora muito a se desenvolver e tem vida curta num ambiente artificial, não chegando a atingir seu tamanho adulto”.

Para Marcelli, mais importante que pensar na exploração comercial dos líquens é tentar conhecê-los a fundo, o que já será lucro suficiente. “Poderemos começar controlando a qualidade do ar”

diz. “E conheceremos tão bem os nossos líquens que poderemos saber, através deles, o lugar certo para fazer a prospecção de minerais, como acontece na URSS. Sabendo que determinada espécie tem preferência por um mineral, a presença do líquen sobre a rocha nua é indicação suficiente para pesquisar a fundo a existência do mineral.” Aí sim, os líquens poderão passar a dar lucro.

LUIZ MAKLOUF

CONTRA A DOR DE GARGANTA

“Quem conhece os líquens por dentro não pode resistir aos seus encantos.” A afirmação é do biólogo e liquenólogo paraibano Lauro Xavier Filho, 52 anos. Mas, embora apaixonado, Lauro está convencido de que essas maravilhas da natureza podem, e devem, ter uma aplicação prática no Brasil, a exemplo do que ocorre no resto do mundo. Industrial (ele é dono da Bioskin, de João Pessoa, que produz pele artificial) e professor da Universidade Federal da Paraíba, Lauro estuda os líquens há 31 anos, tendo se especializado na biotecnologia da espécie. “Os líquens têm substâncias com propriedades antimicrobianas”, garante.

Foi usando líquens que ele e sua equipe conseguiram desenvolver, no laboratório de Tecnologia Farmacêutica da Universidade Federal da Paraíba, comprimidos para combater dores de garganta. “O resultado foi extraordinário, a partir de substâncias extraídas

da espécie Cladonia verticillares.” Embora não tenha números exatos, Xavier não está sendo utópico. São conhecidas, na Europa, as pastilhas para garganta Islan Moss, à base do líquen Getraria islandica, e o xarope Granobil, à base do ácido úsnico, encontrado em grande número dos líquens. Só a Finlândia, onde o professor Xavier passou seis meses estudando a flora liquênica, exporta 12 toneladas de substâncias extraídas de seus campos de líquens por ano. Além de serem usadas por indústrias farmacêuticas, as substâncias também são vendidas para indústrias de perfumes. Segundo Xavier, “a atronorina — retirada de grande variedade de líquens — é o melhor fixador de perfumes do mundo”. E isso, completa Xavier, é apenas o começo. “Ainda há muito a descobrir, nesse maravilhoso mundo dos líquens.”



Professor Xavier, da Universidade Federal da Paraíba: extraíndo comprimidos para dor de garganta da *Cladonia verticillares*